



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03136495.0

[43] 公开日 2003 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 1460965A

[22] 申请日 2003.5.22 [21] 申请号 03136495.0
[30] 优先权
[32] 2002.5.23 [33] JP [31] 2002-149360
[71] 申请人 夏普株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 大山茂郎

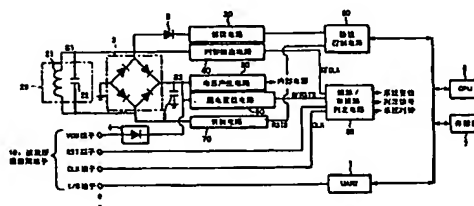
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 汪惠民

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 8 页

[54] 发明名称 组合型 IC 卡

[57] 摘要

一种组合型 IC 卡，包含通过设置在卡上的接触型通信用端子用于读写数据的接触型接口、利用天线线圈接收通过无线传送来的数据用于读写数据的由非接触型通信用并联共振电路构成的非接触型接口两者。包含利用从接触型通信端子之一的时钟端子输入的接触型通信用时钟的频率和由天线线圈接收的非接触型通信用时钟的频率之间的差异，进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的接触/非接触判定电路。这样，可以提供高精度、稳定进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的组合型 IC 卡。



定出方式之后也需要下功夫才能正常动作。

但是，在上述现有技术的组合型 IC 卡中，天线线圈由于是并联谐振电路，在非接触通信中采用的 13.56MHz 之外也时常振荡。因此，在非接触型通信用时钟的有无的判定中，存在不能稳定进行接触/非接触的判定的问题。即，在上述技术中，非接触通信中采用的 13.56MHz 之外发送的非接触型通信用时钟被检测到时，也判定成有非接触型通信用时钟，其结果可能造成误动作。

发明内容

10 本发明的目的在于提供一种可以高精度并且稳定进行是接触型通信和非接触型通信的哪一种通信的判定的组合型 IC 卡。

本发明的组合型 IC 卡，为了达到上述目的，包含

通过设置在卡上的接触端子用于读写数据的接触型接口、

15 利用天线线圈接收通过无线传送来的数据用于读写该数据的非接触型接口、

利用从上述接触端子之一的 CLK 端子输入的接触型通信用时钟的频率、和由上述天线线圈接收的非接触型通信用时钟的频率之间的差异，进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的判定部。

20 依据上述发明，判定部，利用从接触端子之一的 CLK 端子输入的接触型通信用时钟的频率、和由上述天线线圈接收的非接触型通信用时钟的频率之间的差异，进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定。

25 因此，由于在所输入的接触型通信用时钟的频率和非接触型通信用时钟的频率之间存在明显差异，通过识别该频率，可以提供能高精度、稳定进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的组合型 IC 卡。

30 另外，本发明的组合型 IC 卡，是在上述组合型 IC 卡中，进一步包含将作为从上述 CLK 端子输入的接触型通信用时钟的频率和由天线线圈接收的非接触型通信用时钟的频率之间的关系，设定成使有效一方的频率比非有效一方的频率快速的设定部。

需要使该非接触通信用计数器 B 在比接触型卡的频率的 3.5MHz 以及 4.9MHz 要低的频率上进行动作。

以下对接触/非接触判定电路 80 的构成进行详细说明。

接触/非接触判定电路 80, 如图 3 所示, 分别由接触通信用计数器 A 5 和非接触通信用计数器 B 对接触型通信用时钟 CLK 非接触型通信用时钟 RFCLK 进行计数, 将首先溢出的任一方在作为切换装置的 RS 触发器 81 中保持。这样, 利用接触型通信用时钟 CLK 的频率和非接触型通信用时钟 RFCLK 的频率之间的差异, 可以进行是接触型通信和非接触型通信的哪一种通信的判断。此外, 在本实施方案中, 虽然采用接触通信用计数器 10 器 A 和非接触通信用计数器 B 构成差动电路, 但并不限于此, 也可以只由接触通信用计数器 A 和非接触通信用计数器 B 中的任一方构成。

以下对另一接触/非接触判定电路 180 的构成进行说明。

即, 如图 4 所示, 作为接触/非接触判定电路 180, 通过在 RS 触发器 181 上设置复位输入, 可以将初始状态设定成接触型通信状态。这样, 15 通过将初始状态设定成接触型通信状态, 可以容易进行产品出厂测试。

以下根据图 5 对使接触型通信状态优先时的接触/非接触判定电路 280 的构成进行说明。

即, 在使用本实施方案的组合型 IC 卡时, 希望以接触型通信模式进行使用时, 如果在其附近正好有非接触型通信用的机械时, 有可能产生 20 干扰等问题。

因此, 在本实施方案中, 如该图所示, 对非接触型通信用时钟 RFCLK 计数的非接触通信用计数器 B 的值, 由接触型通信用时钟 CLK 定期清除。这样, 产生干扰时即接触型通信用时钟的频率和非接触型通信用时钟的频率之间没有差异时, 可以使接触型通信优先。

25 即, 高频 (非接触用: 13.56MHz) 时钟, 虽然也输入到非接触通信用计数器 B 的输入上, 但在其入口处始终由低频 (接触用: 3.5MHz 或者 4.9MHz) 时钟施加复位。这时的计数器输出由于没有 (输出为「0」), 利用其反相输出成为接触型通信模式。

以下, 根据图 6 以及图 7 (a) ~ 图 7 (d) 说明在判定出是接触型通信 30 或者非接触型通信的哪一种通信后产生系统复位信号的接触/非接触判

钟 RFCLK 的频率之间有明确差异, 通过识别该频率, 可以提供能高精度、稳定进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的组合型 IC 卡。

另外, 在本实施方案的组合型 IC 卡中, 时钟抽出电路 40, 作为从
5 时钟 (CLK) 端子输入的接触型通信用时钟 CLK 的频率和由天线线圈 21 接收的非接触型通信用时钟 RFCLK 的频率之间的关系, 使有效一方的频率比非有效的频率快速那样进行设定。

因此, 可以按照在非接触型通信中, 从时钟 (CLK) 端子输入的接触型通信用时钟 CLK 的频率成为比由天线线圈 21 接收的非接触型通信用时钟 RFCLK 的频率慢的一方, 而在接触型通信中, 由天线线圈 21 接收的非接触型通信用时钟 RFCLK 的频率成为比从时钟 (CLK) 端子输入的接触型通信用时钟 CLK 的频率慢的一方, 对时钟抽出电路 40 进行设计。
10

其结果, 可以提供能高精度、稳定进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的组合型 IC 卡。
15

另外, 在本实施方案的组合型 IC 卡中, 分别设置接触型接口的通过接触型通信用端子 10 进行数据通信控制的 UART1、和非接触型接口的通过接触型通信用并联共振电路 20 进行数据通信控制的协议控制电路 90。
20

因此, 可以实现接触型通信以及非接触型通信。

另外, 在本实施方案的组合型 IC 卡中, 在接触/非接触判定电路 80 中设置的 RS 触发器 81, 在初始状态下保持接触型通信状态, 在非接触型通信用时钟 RFCLK 成为由协议所规定的频率时, 切换成非接触型通信状态。

25 即, 在非接触型通信时, 达到稳定动作需要时间。因此, 由于功能测试时等达到稳定之前需要时间, 在测试其他组合型 IC 卡内部功能时, 使其成接触型通信模式是很有效的。其结果, 通过使初始状态成为接触型通信状态, 可以容易进行采用接触型通信的测试。

另外, 由于在非接触型通信用时钟 RFCLK 成为由协议所规定的频率时, 由 RS 触发器 81 切换成非接触型通信状态, 可以可靠进行非接触
30

型通信。

另外，在本实施方案的组合型 IC 卡中，接触/非接触判定电路 280，在接触型通信用时钟 CLK 的频率和非接触型通信用时钟 RFCLK 的频率之间没有差异时，优先进行接触型通信。

5 因此，当接触型通信和非接触型通信出现干扰时，通过优先进行接触通信，即使在出现干扰那样的环境下也可以进行稳定通信。

另外，在本实施方案的组合型 IC 卡中，1 比特 381，在进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后，产生系统复位时钟。

其结果，当判定是非接触型通信模式之后，先将系统整体复位，然后，可以从最初开始进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定。

因此，在进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后，通过使系统复位，可以消除内部电路误动作的情况。

15 另外，在本实施方案的组合型 IC 卡中，选择器 482，在进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后，保持判定结果。因此，在进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后，通过在出现噪声等也不能改变判定结果那样将判定结果保持，即使在噪声多的环境下也可以实现稳定通信。其结果，在判定之后也可以正常动作。

20 如上所述，本实施方案的组合型 IC 卡，为了解决上述课题，在包含通过设置在卡上的接触端子用于读写数据的接触型接口、和利用天线线圈接收通过无线传送来的数据用于读写该数据的非接触型接口两者的组合型 IC 卡中，其特征在于：设置利用从上述接触端子之一的 CLK 端子输入的接触型通信用时钟的频率、和由上述天线线圈接收的非接触型通信用时钟的频率之间的差异，进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定的判定装置。

25 依据上述发明，判定装置，利用从接触端子之一的 CLK 端子输入的接触型通信用时钟的频率、和由上述天线线圈接收的非接触型通信用时钟的频率之间的差异，进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定。

依据上述发明，设置在判定装置中的切换装置，在初始状态保持接触型通信状态，而当非接触型通信用时钟成为由协议所规定的频率时切换成非接触型通信状态。

即，在非接触型通信时，达到稳定动作需要时间。因此，由于功能测试时等达到稳定之前需要时间，在测试其他组合型 IC 卡内部功能时，使其成为接触型通信模式是有效的。其结果，通过使在初始状态成为接触型通信状态，可以容易进行采用接触型通信的测试。

另外，由于在非接触型通信用时钟成为由协议所规定的频率时，由切换装置切换成非接触型通信状态，可以可靠进行非接触型通信。

另外，本发明的组合型 IC 卡，是在上述组合型 IC 卡中，其特征在于：上述判定装置，在上述接触型通信用时钟的频率和非接触型通信用时钟的频率之间没有差异时，优先进行接触型通信。

依据上述发明，判定装置，在上述接触型通信用时钟的频率和非接触型通信用时钟的频率之间没有差异时，优先进行接触型通信。

因此，当接触型通信和非接触型通信出现干扰时，通过优先进行接触通信，即使在出现干扰那样的环境下也可以进行稳定通信。

另外，本发明的组合型 IC 卡，是在上述组合型 IC 卡中，其特征在于：设置在是上述接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后、产生系统复位信号的复位信号产生装置。

即，在非接触通信模式动作开始的期间，处于不稳定状态。因此，在本发明中，复位信号产生装置在进行是上述接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后、产生系统复位信号。

其结果，当判定是非接触型通信模式后，先将系统整体复位，然后，可以从最初开始进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定。

因此，在进行是接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后，通过使系统复位，可以消除内部电路误动作的情况。

另外，本发明的组合型 IC 卡，是在上述组合型 IC 卡中，其特征在于：设置在是上述接触型通信或者非接触型通信的哪一种通信的判定之后、保持判定结果的判定结果保持装置。